

18. INVESTIGACIONES EXPERIMENTALES DE LOS GRANOS DE POLEN DE *TECOMA STANS* (L.) H.B.K.

J. A. LAGOS₁, M. KEDVES₂ y Erika HORVÁTH₂

1. Col. Miramonte, Pje. N°10-N°3034, San Salvador, El Salvador. 2. Laboratorio de Biología celular y Micropaleontología evolutiva, Departamento de Botánica, Universidad J.A., H-6701, Apartado Postal 993, Szeged, Hungría.

Resumen

Se investigaron granos de polen de *Tecoma stans*, tanto frescos como parcialmente disueltos, de acuerdo con los métodos MO y MET. Se investigaron, estadísticamente, la protusión y el desarrollo del tubo polínico frescos y parcialmente disueltos en mercaptoetanol. Con relación a la composición de la esporopolenina de las especies investigadas, podemos enfatizar que la ectexina se disolvió con 2-aminoetanol después de 30 días, lo cual no es común en los granos de polen de las angiospermas. Una solubilidad similar fue establecida en los granos de polen de los géneros *Quercus*, *Platanus* y *Tilia*. El método microscópico de transmisión de electrones fue usado en granos de polen frescos y parcialmente disueltos.

Palabras claves: Palinología, reciente, experimental, *Tecoma*, MO y MET.

Introducción

Existe un buen número de publicaciones acerca de los estudios con MO de granos de polen del género *Tecoma*. Basado en los índices bibliográficos de THANIKAIMONI (1972, 1973, 1976, 1980, 1986), TISSOT (1990), TISSOT y VAN DER HAM (1994) se enumeraron 36 artículos. Los primeros datos fueron publicados por FRITZSCHE (1832) y MOHL (1835).

BUURMAN (1977) investigó, en detalle los granos de polen de las bignoniáceas con los métodos MO y MEB. Desde el punto de vista palinomorfológico de los polenes, tomando como tipos básicos del género *Arrabidea* 8 y el tipo *Tecoma*, se establecieron 12 géneros. Varios linajes fueron derivados de los tipos básicos.

Tomando en consideración las peculiaridades en la morfología de las bignoniáceas y la posición particular de los granos de polen del género *Tecoma*, llevamos a cabo investigaciones combinadas de los granos de polen de *Tecoma stans*.

El propósito de este artículo es el siguiente:

1. - Descripción de la morfología con MO y MET de los granos de polen frescos de las variedades observadas.

2. - Investigar la solubilidad de la esporopolenina de la exina, en disolución parcial, de los granos de polen con dietilamina y mercaptoetanol e investigar ambas alternaciones con MO y MET.

3. - Hacer una evaluación comparativa de nuestros datos con los resultados publicados previamente (Ej.: KEDVES y GÁSPÁR 1994, 1996, KEDVES, KÁROSSY y BORBOLA, 1997, KEDVES et al., 1998).

Materiales y Métodos

Los materiales para la investigación fueron recolectados por el primer autor el 2 de enero de 1997. Localidad: San Salvador. Los granos de polen fueron puestos en jalea de glicerina hidratada el 39.6%.

Experimento N° 1/7-1049: granos de polen de 20 piezas de estambres + 5 ml de agua destilada + 0.2 ml de dietilamina.

Experimento N° 1/7-1050: granos de polen de 20 piezas de estambres + 5 ml de agua destilada + 0.2 ml de mercaptoetanol.

Temperatura: 30 grados centígrados, período de tiempo: 30 días.

Después de la disolución parcial, el material de polen fue lavado con agua destilada y coloreado con azul de toluidina y montado en gelatina de glicerina.

Para los estudios MET los granos de polen fueron postfijados con 1% OsO₄ disolución acuosa y embebidos en araldita. Las secciones ultrafinas fueron realizadas en el laboratorio ME de la Hungarian Academy of Sciences Biological Research Center con un ultramicrotomo Porter Blum. Las fotografías MET fueron tomadas en una Tesla BS-540 (resolución 6-7 Å).

Resultados

1. - Resultados con el microscopio óptico (MO)

1.1. - Los granos de polen no experimentales (Lámina 18.1., figs. 1-6) tricolpados en vista polar ambitriangular con lados convexos. Superficie (escultura) finamente reticulada (Lámina 18.1., fig. 6). Diámetro 27.5-45.0 µm, la distribución de los porcentajes son como siguen:

27.5 30.0 32.5 35.0 37.5 40.0 42.5 45.0 µm

2.5 9.0 17.0 24.5 28.5 13.0 2.5 3.0 %

Fueron observadas protusiones características (Lámina 18.1., figs. 4,5) y tubos polínicos, más o menos desarrollados (Lámina 18.1., fig. 2). Desde este punto de vista, fueron distinguidos cuatro grupos:

1. Granos de polen sin protusiones y tubos polínicos: 30.5% (Lámina 18.1., figs. 1,3).

2. Granos de polen con protusiones exclusivas: 27% (Lámina 18.1., fig. 4).

3. Granos de polen con tubos polínicos: 29.0% (Lámina 18.1., fig. 2).

4. Granos de polen con tubos polínicos y protusiones: 13.5% (Lámina 18.1., fig. 5).

1.2. - Experimento N°: 1/7-1049 (Lámina 18.1., figs. 7,8).

La dietilamina disolvió completamente las paredes del polen. Fueron observados remanentes del protoplasma con protusiones (Lámina 18.1., fig. 7).

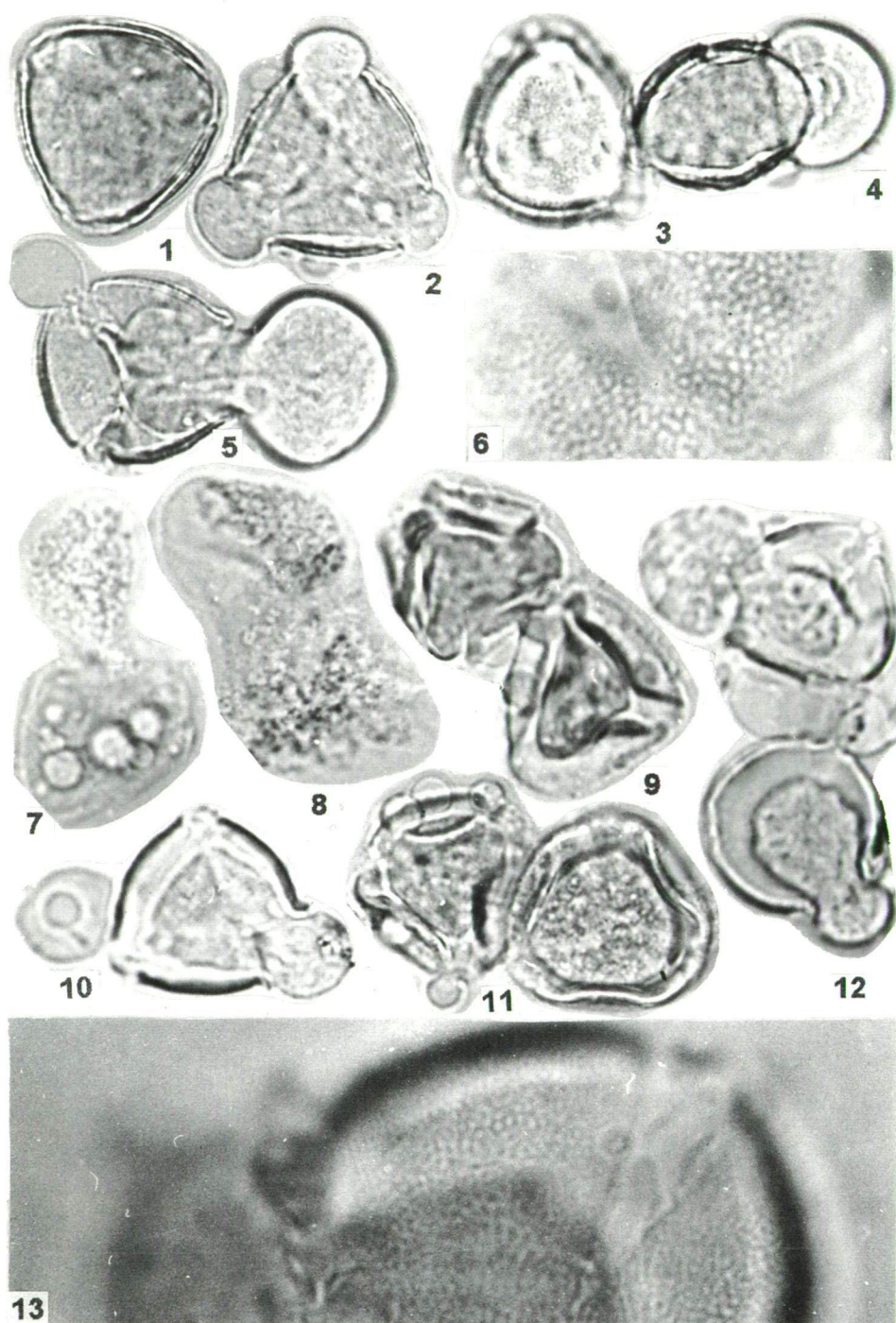
1.3. - Experimento N°: 1/7-1050 (Lámina 18.1., figs. 9-13).

Fueron observadas alteraciones interesantes en el aspecto general de los granos de polen. Los diámetros y porcentajes de los granos de polen son como siguen:

25.0 27.5 30.0 32.5 35.0 37.0 40.0 42.5 µm

2.0 11.5 30.0 25.0 17.0 10.0 3.0 1.5 %





Lamina 18.1.

1. Granos de polen sin protusiones y tubos polínicos: 55.0%
2. Granos de polen con tubos polínicos: 35.0%
3. Granos de polen con protusiones: 8.0%
4. Granos de polen con tubos polínicos y protusiones: 2.0%

La fina estructura del colpo y la escultura finamente reticulada se ilustra muy bien en la foto 13, lámina 18.1.

2. - Resultados con el microscopio electrónico de transmisión (MET)

2.1. - Ultraestructura de la exina de los granos de polen no experimentales (Lámina 18.2., figs. 1-3).

En la ectexina y en el infratécum columelar, la capa base es relativamente delgada. Bajo la capa base la intina es granular. Las secciones ultrafinas son levemente tangenciales y la escultura finamente reticulada está más o menos representadas en nuestras fotografías (Lámina 18.2., fig. 1).

2.2. - Experimento N°: 1/7-1049.

Varios bloques fueron seccionados finamente, sin resultados. Probablemente los remanentes del protoplasma fueron desintegrados duran los procesos de la imbibición.

2.3. - Experimento N°: 1/7-1050 (Lámina 18.3., figs. 1-5).

La disolución con mercaptoetanol dio por resultado alteraciones interesantes. Estas pueden resumirse como sigue:

1. Una capa de ectexina ocasionalmente peculiar fue observada (Lámina 18.3., figs. 1-3). En algunos sitios hay fragmentos ectexinos perpendicular a la capa columelar infratectal o paralela al téctum.

2. Una capa base doble apareció (Lámina 18.3., figs. 1-3). La interior pudiera ser una endexina idéntica, completamente, en su densidad de electrones y ultraestructura a la capa base en el sentido estricto. La intina, también, es levemente de doble capa (Lámina 18.3., fig. 2). La ectintina es un poco más densa en electrones que la endintina y hay numerosos gránulos pequeños. El área de aperturas está ilustrada, también, en nuestras fotografías MET (Lámina 18.3., figs. 4,5). El téctum, la capa infratectal y la parte exterior de la capa base falta en el área del colpo. Bajo el colpo se encuentran importantes espesamientos centrípetos más o menos granulares.

Discusión y Conclusiones

1.- La composición de la esporopolenina de *Tecoma stans* basada en su solubilidad en dietilamina es particular. Un fenómeno similar fue descrito por KEDVES y GÁSPÁR (1994, 1996) en los granos de polen del género *Quercus*, pero la ectexina de *Tecoma stans* es menos resistente que la ectexina del género *Quercus*. En comparación de los experimentos de disolución adicionales (KEDVES et al. 1998) hasta la fecha, los granos

Lámina 18.1.

1-13. *Tecoma stans* (L.) H.B.K.

1-6. Microfotografías con MO de granos de polen frescos.

7,8. Experimento N°: 1/7-1049.

9-13. Experimento N°: 1/7-1050.

Figs. 6,13 x 3000; las otras x 1000.

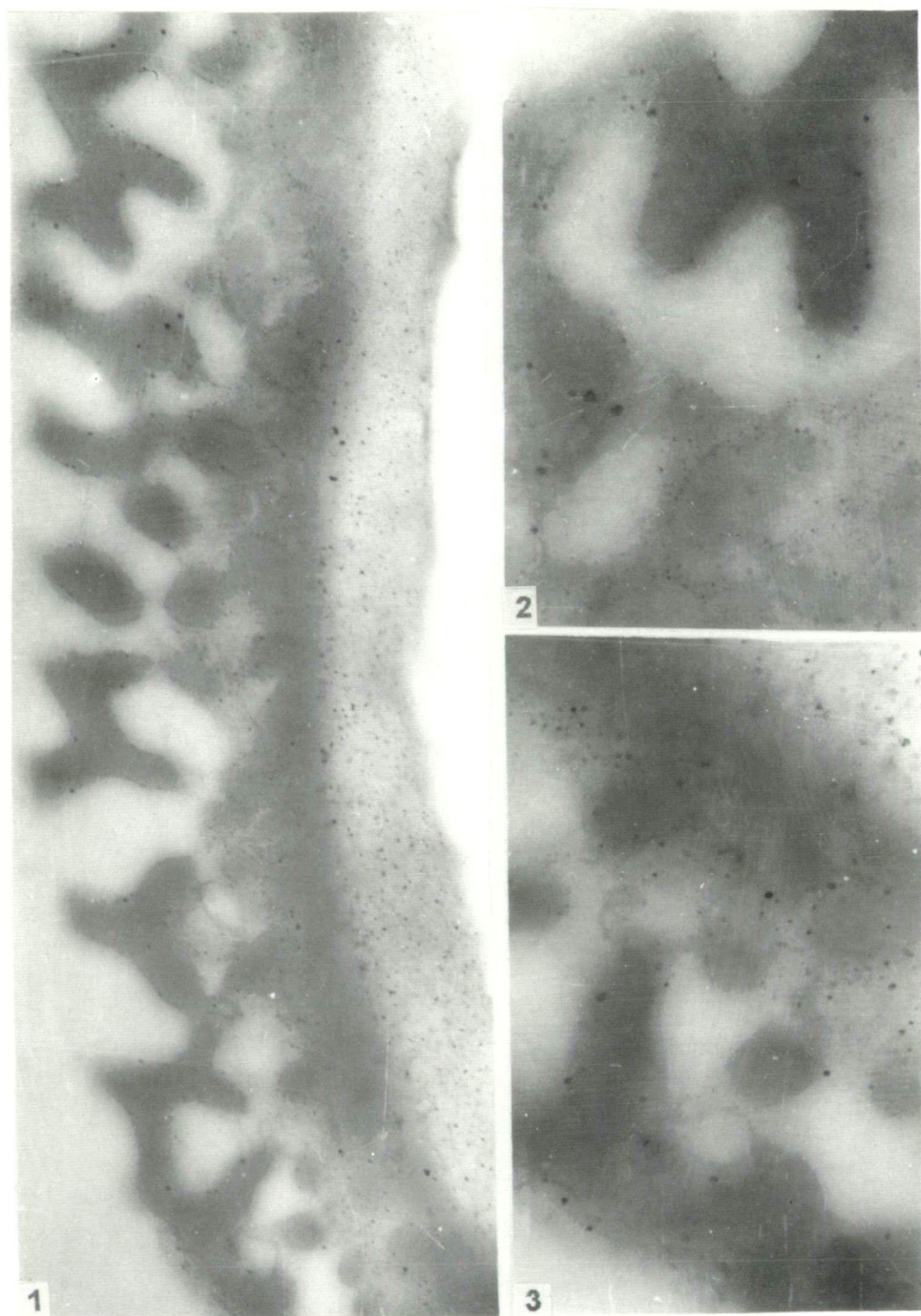
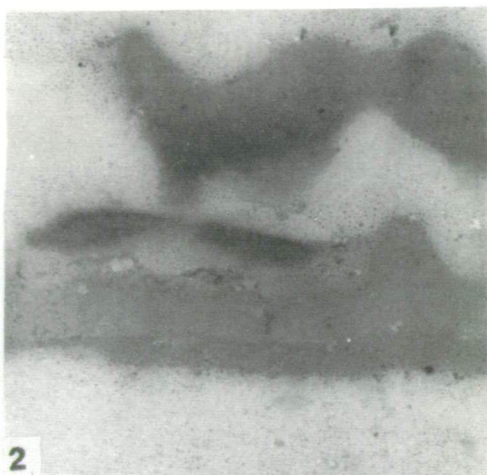


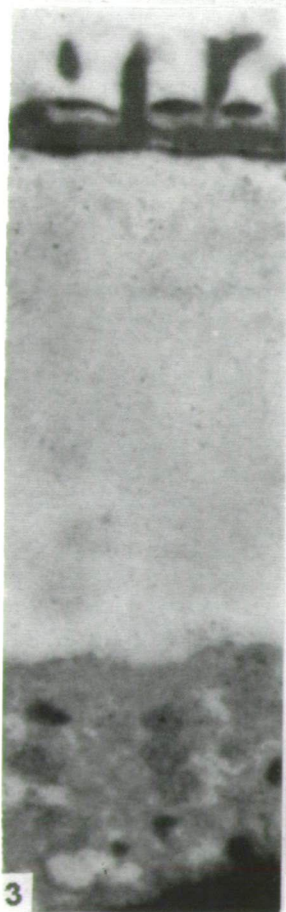
Lámina 18.2.



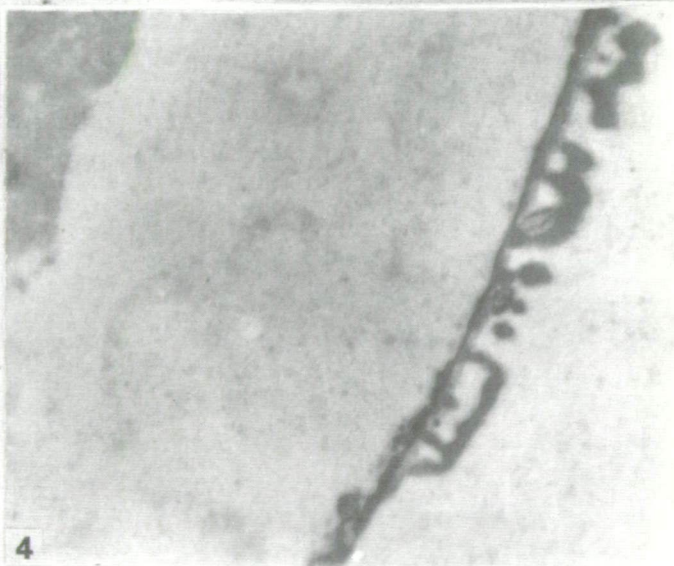
1



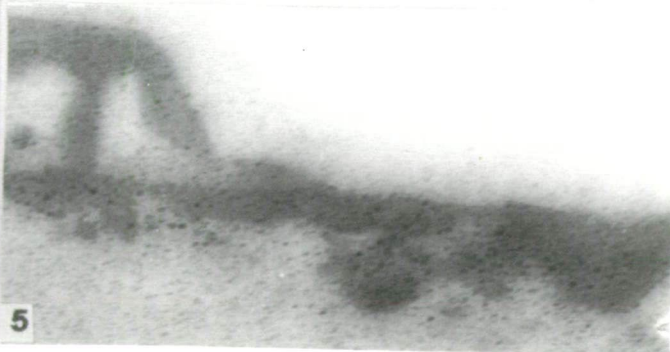
2



3



4



5

Lámina 18.3.

de polen de *Platanus hybrida* BROT. y *Tilia platyphyllos* SCOP. se disolvieron similarmente a la ectexina de *Tecoma stans*. Un sistema molecular resistente a la dietilamina fue observado en los granos de polen de las angiospermas en las especies siguientes: *Betula verrucosa* EHR., *Carya illinoensis* (WANG) KOCH, *Juglans nigra* L., *Platycarya strobilacea* SIEB. y ZUCC. (KEDVES, KÁROSSY, y BORBOLA, 1997).

2.- La ultraestructura de los granos de polen, particularmente disueltos en mercapto-etanol, es extremadamente importante. Fueron descubiertos varios rasgos característicos ultraestructurales, los cuales no eran perceptibles en el material de polen no experimental. Desde este punto de vista las capas ectexinuas y la ultraestructura del área del colpo pudieran ser infantilizadas.

Bibliografía

- BUURMAN, J. (1977): Contribution to the pollen morphology of the *Bignoniaceae*, with special reference to the tricolpate type. - *Pollen et Spores* 19, 447-519.
- KEDVES, M. et GÁSPÁR, I. (1994): Les alterations secondaires des spores et des grains de pollen dissous partiellement. - *Trabajos de Palinología Básica y Aplicada*, X. Simposio de Palinología (A.P.L.E.), 153-161.
- KEDVES, M. and GÁSPÁR, I. (1996): New data concerning the solubility of the pollen grains of the genus *Quercus* L. - *Plant Cell Biology and Development* (Szeged) 7, 56-61.
- KEDVES, M., HORVÁTH, E., MÉSZÁROS, E., MÉSZÁROS, R., RONTÓ, G., SZLÁVIK, N., GAUDÉNYI, SZ. and KALMÁR, Á. (1998): LM investigations of partially dissolved sporomorphs II. - *Plant Cell Biology and Development* (Szeged) 9, 76-87.
- KEDVES, M., KÁROSSY, A. and BORBOLA, A. (1997): LM investigations of partially dissolved sporomorphs I. - *Plant Cell Biology and Development* (Szeged) 8, 44-55.
- THANIKAIMONI, G. (1972): Index bibliographique sur la morphologie des pollens *d'Angiospermes*. - *Trav. sect. sci. tech. Inst. Fr. Pondichéry* 12:1, 1-337.
- THANIKAIMONI, G. (1973): Index bibliographique sur la morphologie des pollens *d'Angiospermes*. Supplément-1. - *Trav. sect. sci. tech. Inst. Fr. Pondichéry* 12:2, 1-163.
- THANIKAIMONI, G. (1976): Index bibliographique sur la morphologie des pollens *d'Angiospermes*. Supplément-2. - *Trav. sect. sci. tech. Inst. Fr. Pondichéry* 13, 1-385.
- THANIKAIMONI, G. (1980): Quatrième index bibliographique sur la morphologie des pollens *d'Angiospermes*. - *Trav. sect. sci. tech. Inst. Fr. Pondichéry* 17, 1-336.
- THANIKAIMONI, G. (1986): Cinquième index bibliographique sur la morphologie des pollens *d'Angiospermes*. - *Trav. sect. sci. tech. Inst. Fr. Pondichéry* 22, 1-193.
- TISSOT, C. (1990): Sixième index bibliographique sur la morphologie des pollens *d'Angiospermes*. - *Trav. sect. sci. tech. Inst. Fr. Pondichéry* 27, 1-304.
- TISSOT, C. et VAN DER HAM, R.W.J.M. (1994): Septième index bibliographique sur la morphologie des pollens *d'Angiospermes*. - *Trav. sect. sci. tech. Inst. Fr. Pondichéry* 36, 1-345.

Lámina 18.2.

- 1-3. *Tecoma stans* (L.) H.B.K. Microfotografías con MET de granos de polen frescos.
1. 25.000x.
2,3. 50.000x.

Lámina 18.3.

- 1-5. *Tecoma stans* (L.) H.B.K. Microfotografías con MET. Experimento N°: 1/7-1050.
1,2,5. 50.000x.
3,4. 15.000x.